一、概述..... 2
二、技术参数..... 2
三．系统结构..... 2
四、系统安装..... 3
五．使用方法：..... 6
六．一般故障分析与处理：..... 8
七．通信：..... 9
八．成套性和服务性..... 9

长沙高新技术产业区**湘仪动力测试仪器有限公司** 地址：湖南省长沙市望城坡 邮编：410205
电话：0731-2842217，2842218 传真：2842216 E-mail：xydc@xydcweb.com

FC2440 型燃油温度控制装置使用说明

一、概述

湘仪动力测试仪器有限公司生产的 FC2440 燃油温度控制装置，是根据国家汽车发动机试验 GB3743-84 标准而专门设计用于柴、汽油发动机台架试验。此系统可为柴、汽油试验发动机提供流量稳定、温度恒定的燃油，解决以前测试发动机综合性能时，由于燃油温度不稳定（受环境温度、燃油回油温度的影响）以及燃油温度无法按测试要求任意改变的问题。

FC2440 燃油温度控制装置具有自动放气功能，气泡检测传感器一旦检测到回油内有微小的油气泡时，便自动打开阀门，及时释放油气泡，油气泡释放完后关闭阀门，这样就及时地排放掉回油内的气泡，保障燃油测量的稳定性。

FC2440 燃油温度控制装置配置高效率的热交换器，进口高进度数显温控表。工作时燃油在热交换器中与恒温介质进行能量交换。温控表不断地检测出口处的燃油温度，自动调节冷却液阀门开度，从而达到控制燃油温度的 。

FC2440 燃油温控装置有故障保护功能，当油耗仪燃油泄露时会自动切断通大气管路，防止燃油泄漏。

二、技术参数

内　　容	参　　数
温控范围	25～50℃（25℃时需用户提供 8～10℃制冷水）
控制精度	±2℃
测量精度	±1℃（温控系统出口）
发动机连接油管接口	10 耐压油管
外循环连接水管接口	1/2＂(进水)　1/2＂(回水)
供油压力	300kPa　±50　kPa 可调
供电电源	AC220V/50Hz　10A
工作时间	连续工作

三．系统结构

1．系统外形

外形储存尺寸：长×宽×高＝600×300×1000㎜，见图 1

2．系统结构

系统由四个部分组成：(1) 恒温控制；(2) 消气；(3) 调压。(4) 故障保护。

(1) 恒温部分：恒温控制主要包括温度传感器、冷却温控仪表、电动调节阀等部分组成、由冷却温控仪表控制电动调节阀，调节冷却水流量，保持燃油温度的稳定。控制温度设定在冷却温控仪表上设置。

(2) 消　　气：除气泡装置排气不排油，可以有效地消除燃油循环产生的气泡，提高发动机运转的稳定性。

(3) 调压：通过调节压缩空气的压力来调整进油压力。

(4) 故障保护：此系统与 FC2210 连接使用，并把 FC2210 油耗仪通大气的孔接头与 FC2440 的副油箱接头用软管相连，当 FC2210 油耗仪发生故障，产生溢油时，溢出的油流入 FC2440 燃油温控的副油箱，副油箱内的传感器检测到有溢油时，FC2440 燃油温控装置内的保护装置发生作用，关掉电磁阀，防止燃油泄露。禁止测量油耗。

四、系统安装

4．1　该仪器安装时，要求尽量水平放在平地上，安置平稳可靠。

4．2　FC2440 燃油温控装置与 FC2210 智能油耗仪的垂直相对高度要求在 0.6~0.8 米之间（即连接两仪器之间的油管的垂直相对高度，垂直相对高度越低，油耗重复性越好）。FC2210 智能油耗仪在上面，FC2440 燃油温控装置在下面。两仪器尽量安装在一起,也不要离发动机太远。

4．3　FC2440 燃油温控装置的出油接发动机的供油；发动机的回油管接 FC2440 燃油温控装置回油处；FC2440 燃油温控装置的进油接 FC2210 智能油耗仪的出油。

4．4　插上电源线，联接好 FC2440 燃油温控装置与 FC2210 智能油耗仪之间的通信电缆。

4．5　**把油泵开关和预热开关旋转到关的状态，打开总电源后，FC2440 燃油温控装置开始工作，检查管道内是否充满燃油，。**

一般冷却温控表的控制温度设置在 25~38℃之间，可根据用户的实际要求进行设置。

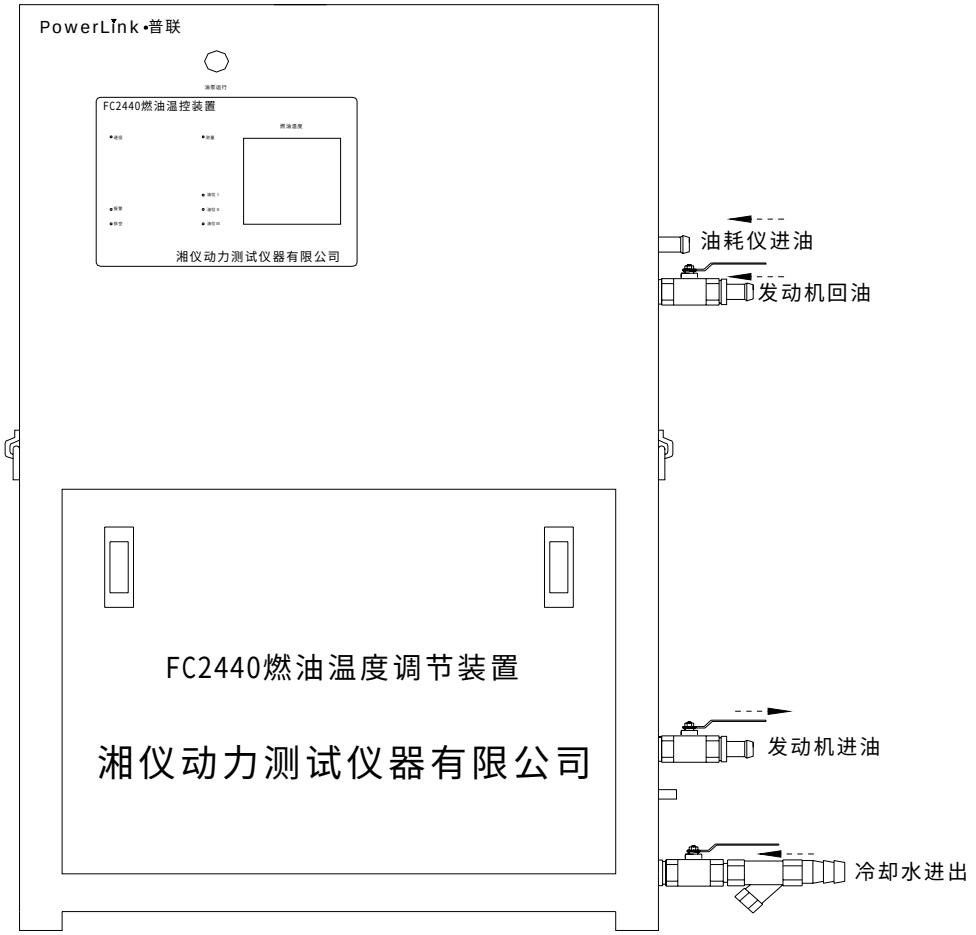


图 1 FC2440 燃油温控装置结构示意图：

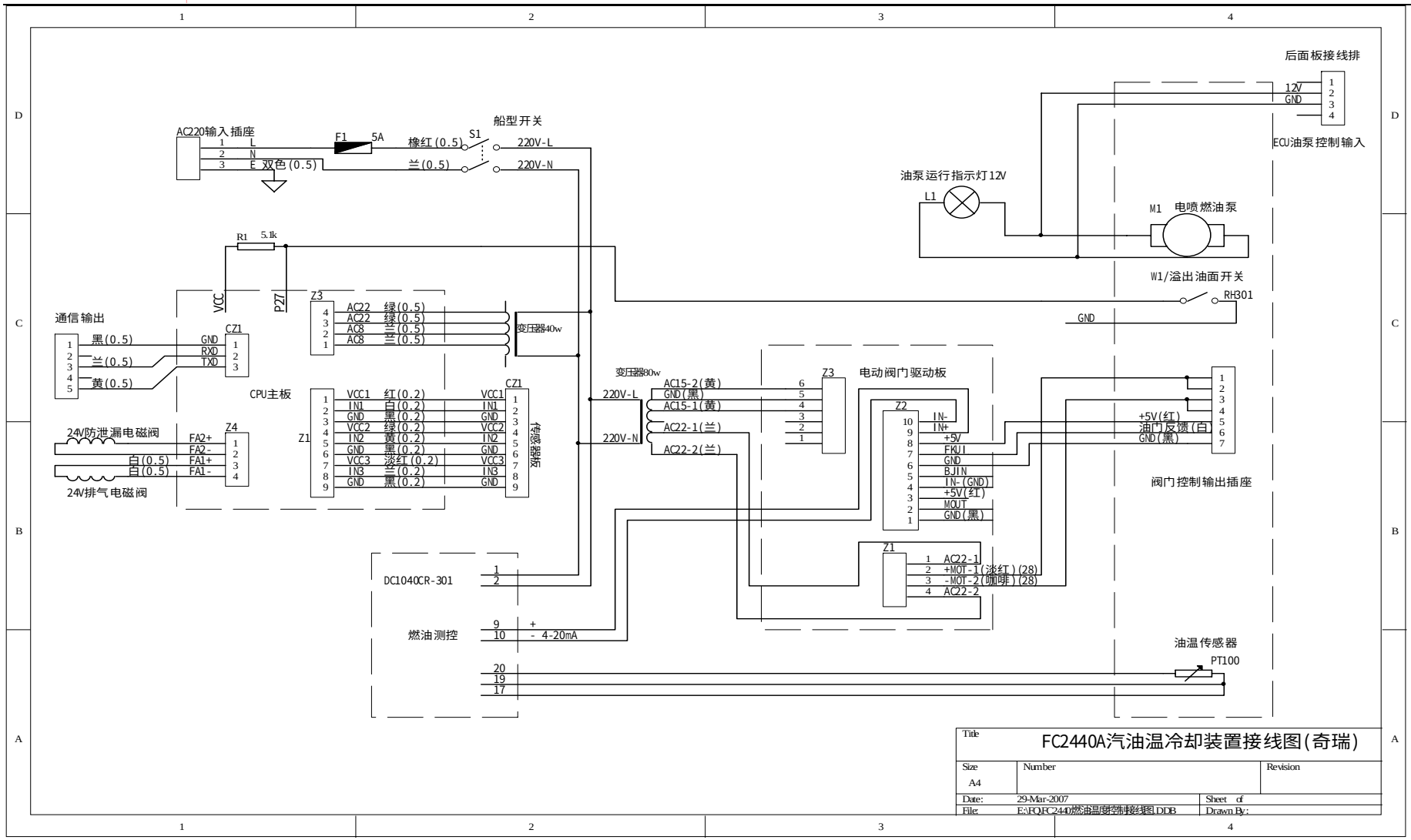


图 2　FC2440 燃油温控装置内部接线图：

五．使用方法：

5．1　油耗测量：

当 FC2210 智能油耗仪测量油耗时**（请您把 FC2210 智能油耗仪属性改为电喷。）**，FC2440 燃油温控装置上的测量指示灯亮，此时如果液面II灯亮，则排空II灯亮，排气阀打开，连续排空，当液面II灯灭，排空II灯闪烁，直到液面I灯灭，FC2210 智能油耗仪才开始测量油耗。测量完油耗后 FC2440 燃油温控装置上的测量指示灯灭，排空II灯停止闪烁。不测油耗时，当液面III、液面II、液面I的灯同时亮时，排空II灯亮，直到液面III、液面II灯灭，排空II灯灭。

5.2　操作注意事项说明：

5．2．1　正常工作过程：打开 FC2210 智能油耗仪和 FC2440 燃油温控装置的电源，当检测到 FC2440 燃油温控装置内置的主油箱内有空气时，FC2440 燃油温控装置内的放气阀自动打开，同时燃油从 FC2210 智能油耗仪内的燃油补充到 FC2440 燃油温控装置内置的主油箱内，从放气阀放出的气体经油管（副油箱和主油箱的放气阀口之间的连接管道）流入副油箱，并从副油箱的出气口排入大气中（见 FC2440 燃油温控装置结构示意图）。当检测到 FC2440 燃油温控装置内置的主油箱内的空气释放完后，FC2440 燃油温控装置自动关闭，

5．2．2　第一次安装使用时，FC2440 燃油温控装置内置的主油箱内没有油（主油箱的容积约２升），当打开 FC2210 智能油耗仪和 FC2440 燃油温控装置的电源时，FC2440 燃油温控装置内置的主油箱上的放气阀自动打开，燃油从 FC2210 智能油耗仪内流入 FC2440 燃油温控装置内置的主油箱内（打开电源和油源后，首先要把连接两仪器油管内的空气排掉），FC2440 燃油温控装置内置的主油箱内的气体经油管（副油箱和主油箱的放气阀口之间的连接管道）流入副油箱，并从副油箱的出气口排入大气中（见 FC2440 燃油温控装置结构示意图）。由于放气阀的口径小，导致排气时间长（约 10 分钟）请耐心等待，同时观察连接两仪器油管内的空气是否排掉。当主油箱充满油后，即液面III指示灯指示灯灭，便可启动发动机进入正常工作。以

后每次启动发动机前，请注意液面III指示灯是否灭，如果液面III指示灯亮，应等待至主油箱充满油，即液面III指示灯灭，才可以启动发动机。

5．2．3　副油箱是为了防止主油箱放气阀关闭失灵而导致漏油而设计的，当在工作过程在副油箱的油面观察窗口（见 FC2440 燃油温控装置结构示意图）发现有油时，应及时检查放气阀的工作情况。以及主油箱是否工作正常。

5．2．4　由于 FC2440 燃油温控装置工作过程与 FC2210 智能油耗仪工作状态息息相关，因此在测量电喷发动机油耗时，两台仪器必须同时打开。并把两台仪器之间的通信线连接好，才能进行正常工作。

5．2．5　主油箱内的放气阀后的放气接头配有大、小两种型号。安装时用户可根据电喷发动机功率大小和回油管内的气泡量大小来选择，一般单缸电喷发动机用小号放气接头，四缸电喷发动机用小号放气接头，六缸电喷发动机用大号或小号放气接头，六缸以上的电喷发动机用大号放气接头，具体情况根据使用状况而定，（即发动机回油内的油气泡量而定，使用小号放气接头的测量精度略高）。

5.3　压力调节：

系统压力调节可以通过调节旁通阀的开度来完成；系统与试验发动机通过现场连接块形成闭路循环，禁止将旁通阀完全关闭，可能会引起系统内部压力过高，损坏加热器。

5.4　注意事项：

5.4.1　开机前燃油系统内应注满燃油，开启燃油温度控制系统进油和回油阀门，使燃油进入系统油路循环；以防止燃油循环泵机械密封高温干磨损坏。

5.4.2　温度控制表的设定值在设定为基本合理的值后，不再做大的调整。

5.4.3　在操作前，请详细阅读使用说明；如有疑问请按说明最后页的联系方式咨询有关技术人员。

六．一般故障分析与处理：

	状 态	分析原因	处理方法
1	液面III指示灯一直不灭，但有油溢出	A、液面III传感器安装位置不正 B、液面III传感器损坏	A、重新校准传感器位置 B、 更换液面III传感器
2	液面II指示灯一直不灭，但有油溢出	A、 液面II传感器安装位置不正 B、液面II传感器损坏	A、 重新校准传感器位置 B、 更换液面II传感器
3	液面I指示灯一直不灭，但有油溢出	A、 面I传感器安装位置不正 B、 液面I传感器损坏	A、 重新校准传感器位置 B、 更换液面I传感器
4	液面III指示灯一直不灭，也没有油溢出	A、 FC2210 智能油耗仪没有油输入，输油管道有气泡，输油不畅。 B、 放气电磁阀阀堵塞 C、 放气接头的放气孔堵塞 D、 副油箱的出气口堵塞	A、 打开油箱阀门和 FC2210 智能油耗仪电源，排掉输油管道内的空气 B、 清洗放气电磁阀阀 C、 清洗放气接头的放气孔。 D、 清洗副油箱的出气口
5	按FC2210智能油耗仪测量键后，但FC2440 的测油指示灯不亮。	FC2210智能油耗仪与FC2440之间的通信线连接不通。	检查通信线路，和插头。
6	按FC2210智能油耗仪测量键后，液面I指示灯未灭就倒计时，开始测量	FC2210 智能油耗仪属性不是电喷。	FC2210 智能油耗仪属性改为电喷。
7	测油耗过程中液面II指示灯一直亮。	A、 放气接头型号小 B、放气接头的放气孔堵塞	A、 更换大号的放气接头。 B、 清洗放气接头的放气孔。
8	FC2440 没有燃油输出或油压不够。	A、 主油箱内连接燃油泵的高压油管损坏 B、燃油泵损坏	A 更换高压油管。 B、更换燃油泵
9	从副油箱的观察窗口发现副油箱内有油（排除故障后倒掉副油箱内的油）	A、 放气接头型号过大 B、FC2210 与 FC2440 垂直高度高 C、放气电磁阀关闭不严。 D、 油面传感器安装位置松动，检测不到油面的变化	A、 更换小号的放气接头。 B、 降低两者之间的高度 C、 更换电磁阀 D、 重新校准传感器位置
10	温度控制不稳	A、冷却温控表 PID 参数设置不妥	A、重新调整冷却温控表 PID 参数
11	CPU 不停地复位	CPU 电源不稳定	配置 220V 稳压电源
12	FC2440 底部有油渍。	A、 主油箱密封圈漏油 B、油管接头漏油	A、 更换密封圈 B、 旋紧接头，扎紧油管

七．通信：

RS232 插座定义：（通过电缆与 FC2210 智能油耗仪相连）

①脚：GND----------（到 FC2210 智能油耗仪通信插座的①脚）

③脚：RXD----------（到 FC2210 智能油耗仪通信插座的③脚）

⑤脚：TXD----------（到 FC2210 智能油耗仪通信插座的⑥脚）

八．成套性和服务性

8．1　成套性

a.　电源线 1 根１.5 米，通信线 1 根。

b.　大号放气接头备件 1 只（小号放气接头装在仪器里），Ø5×85 透明玻璃管备件 1 根，

c.　2A 保险丝 2 只

d.　使用说明书 1 份，合格证 1 份

8．2　服务性

本厂定期举行用户学习班，负责培训使用和维修人员，。

本厂产品对用户实行三包：包换，包修，包退。

仪器自发货之日起 12 月内，当用户在完全遵守使用说明书所规定的运输，保管，安装及使用规则下，发现仪器有不符合技术条件的，本厂给予免费修理，如属无法修理者，本厂给予调换或退货。

（附）霍尼韦尔 DC1040 简要说明书

使用本手册前,请检查量程、输入、输出是否符合您的要求。

1. 面板说明

1.1 显示

PV：过程值（PROCESS VALUE），四位显示（红色）
SP：设定值（SET POINT），四位显示（绿色）

1.2 LED

OUT1：第一路输出（OUTPUT 1），绿色灯
OUT2：第一路输出（OUTPUT 2），绿色灯
AT：自整定，黄色灯
PRO：程序运行中，黄色灯
AL1：第一路报警（ALARM 1），红色灯
AL2：第二路报警（ALARM 2），红色灯
MAN：手动控制，黄色灯

1.3 按键

SET：模式&设定键（切换模式和写入设定值）
◁：移位键
▽：减少键
△：增加键
A/M：自动/手动切换键

2. 自整定功能：

2.1 将 AT 设置为‘ YES ’，即启动自整定功能。

2.2 自整定完成后，PID 参数将被自动设定。（P 值一般为 11~14、I 值一般为 40~50、D 值一般为 40~60。）

2.3 ATVL=自整定偏移量，由 SP 值推导出来。

（它在自整定时，可防止振荡超过设定点）
SP-ATVL=自整定设定值，ATVL=自整定偏移量
例如：SP=200℃，ATL=5，则自整定点是 195℃
*ATVL 务必自整定点在程序类型模式中（195℃）

2.4 自整定失败：

2.4.1 ATVL 值太大

→如果不能确定，则设定 ATVL=0

2.4.2 系统时间太长

→单独设定 PID 参数

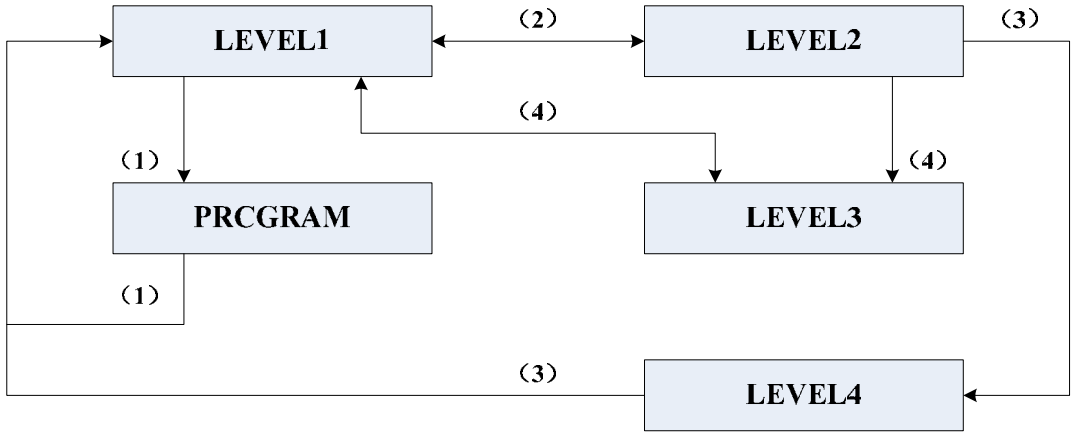
3. 故障信息

in1E	主控制传感器开路（INP1）
* AdCF	A/D转换器故障
* CJCE	冷端补偿故障
in2E	子控制传感器开路（INP2）
UUU1	PV值超过USPL（INP1）
nnn1	PV值低于LSPL（INP1）
UUU2	子控制输入信号超过上限（INP2）
nnn2	子控制输入信号低于上限（INP2）
* rAMF	内存（RAM）故障
inEF	接口故障
AUEF	自整定失败

注意）当有“*”标记的故障发生时，控制器需要维修

注意：当有“ * ”标记的故障发生是，控制器需进行维修。

4. 操作流程



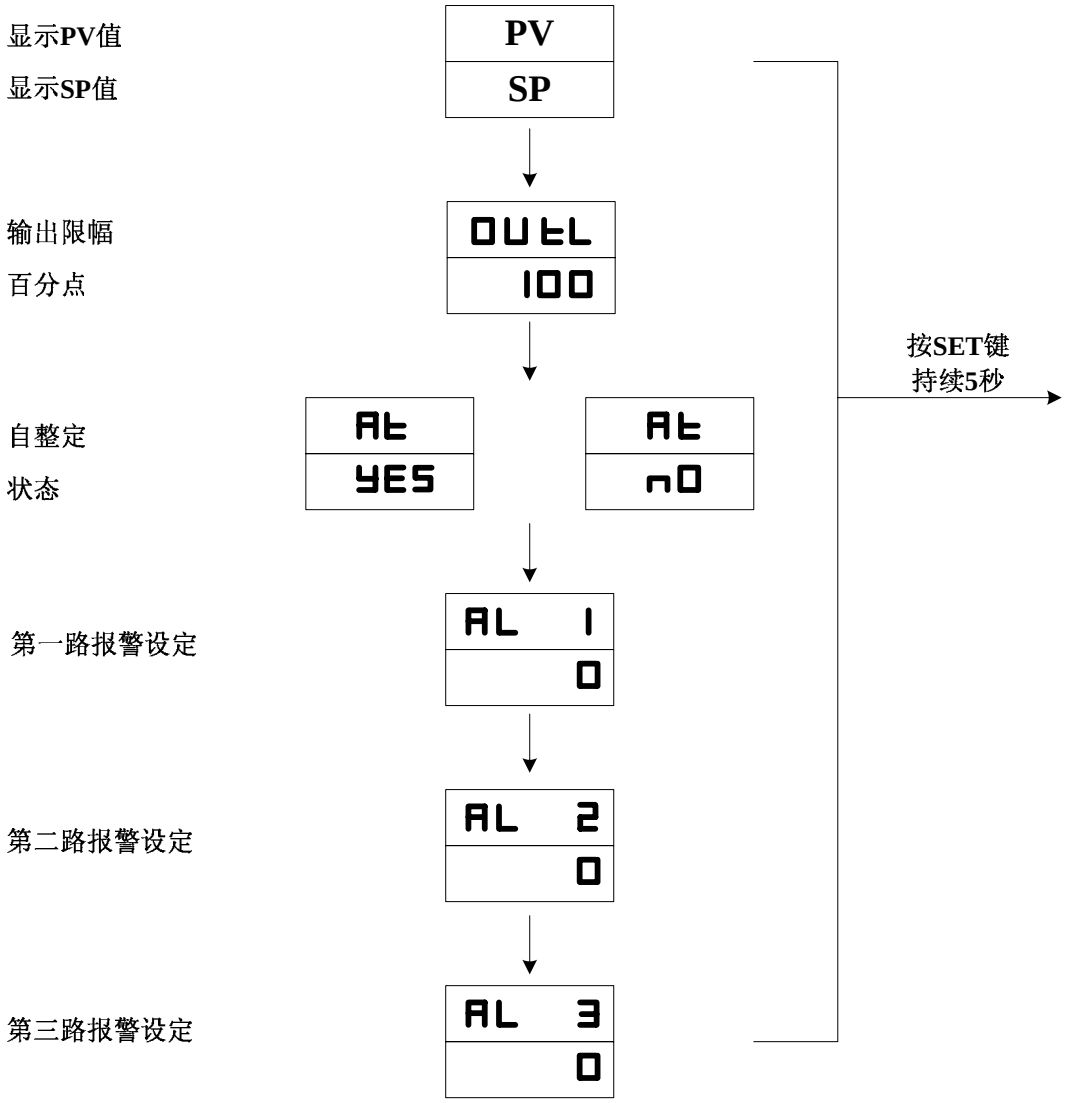
（1）按“ SET ”键

（2）按“ SET ”键持续 5 秒

（3）当 LCK=‘ 1111 ’时，按“ SET ”键和‘ ’键持续 5 秒

（4）当 LCK=‘ 0000 ’时，按“ SET ”键和‘ ’键持续 5 秒

4.1 LEVEL 1



4.1.1 按移位键(◁)改变参数。按下移位键，第一位数开始闪烁。按增加键（△）或减少键（▽）对此数值作增加或减少，再按移位键到第二位数，当所有数值设定好后，按 SET 键完成数值设定。

4.1.2 SET 键也有转换模式的功能，按下 SET 键会显示下一种模式。

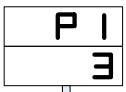
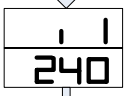
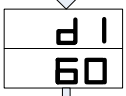
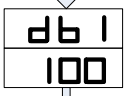
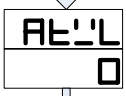
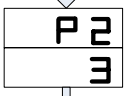
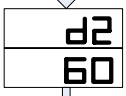
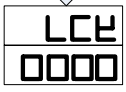
4.1.3 按 SET 键持续 5 秒可进入 LEVEL 2，或同样可返回 LEVEL 1。

4.1.4 IF 如果在一分钟内没有按下任何键，将显示进入 LEVEL 1。

4.1.5 不管处于哪一层，按 A/M 键就可进入 LEVEL 1。

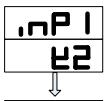
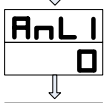
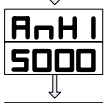
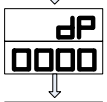
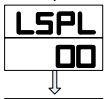
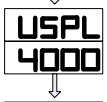
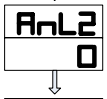
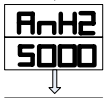
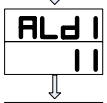
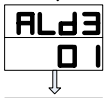
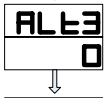
4.1.6 输出限幅百分比是“ 0 ”时，表示控制器没有输出。

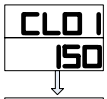
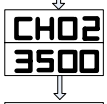
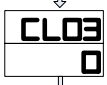
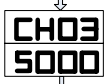
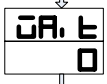
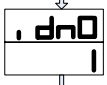
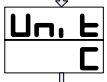
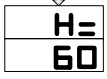
4.2 LEVEL 2

	主控制 比例带	范围：0-200% 当P=0时，ON/OFF控制
	主控制 集分时间	范围：0-3600秒 当I=0时，集分关闭
	主控制 微分时间	范围：0-900秒 当D=0时，微分关闭
	主控制 死区时间	死区时间补偿 范围：0-1000秒
	主控制 自整定偏移量	范围：0-USPL
	主控制 比例循环	输出：（SSR→1,4-20mA,relay→超过10） 范围:0-150秒*参考8.10循环时间
	主控制 迟滞	仅限于ON/OFF控制 范围:0-1000秒
	子控制 比例带	与P1相同
	子控制 集分时间	与I1相同
	子控制 微分时间	与D1相同
	子控制 比例循环	与CYT1相同
	子控制 迟滞	与HYS1相同
	主控制 间隙（第一路输出）	仅用于OUTPUT 2,设定此值早于SP值转为”OFF”
	子控制 间隙（第二路输出）	仅用于OUTPUT 2,设定此值早于SP值转为”OFF”
	功能锁定	LCK=0100,进入LEVEL&LEVEL2,并允许改变参数 LCK=0110,进入LEVEL&LEVEL2,并允许改变LEVEL1参数 LCK=0101,除改变LCK功能外,其他任何参数不能改变

4.3 LEVEL 3

当 LCK=0000，按 SET 键和 SHIFT 键持续 5 秒，进入 LEVEL 3。

	主控制 输入选择	选择输入范围 参见**P.13-P.14　5.1**输入选择
	主控制 模拟零点设定	与输入代码**AN1-AN5**使用相同 范围**:LSPL-USPL**
	主控制 模拟幅度设定	与**ANL1**相同
	小数点	设定小数点位置
	设定点低限	在**INP1**内设定最低点
	设定点高限	在**INP1**内设定最高点
	子控制 模拟零点设定	与输入代码**AN1-AN5**使用相同 范围**:LSPL-USPL**
	子控制 模拟幅度设定	与**ANL2**相同
	**AL1**报警模式	范围**:00-19** 参见**P.15　6.1**报警功能选择
	AL1报警时间设定	用于程序功能(范围**:0-99.59min)** **0**=闪烁报警**,99.59**=连续报警,其它值=延迟时间
	AL2报警模式	范围**:00-19**
	AL2报警时间设定	与**ALT1**相同
	**AL3**报警模式	范围**:00-19**
	**AL3**报警时间设定	
		报警延迟

	主控制 标定	标定输出低值 范围：**LSPL-USPL(**仅限电流输出）
	主控制 高值标定	标定输出高值 范围：**0-9999(**仅限电流输出）
	子控制 低值标定	与**CLO1**相同
	子控制 高值标定	与**CH01**相同
	变送器控制 低值标定	与**CLO1**相同
	变送器控制 高值标定	与**CH01**相同
	计时器控制	比例马达(无分电器）全开时间 范围：**0-150**秒
	程序连续运行 等待时间	**0=**不等待 其它值=等待时间
	继电器接触 程序运行**&**报警结束	**0=“A“**接触，**0=”B“**接触 设定**A.4=0** 报警运行,设定**A.4=1** 报警结束
	识别号码 **(**请跳过此步**)**	通讯识别号码
	波特率 **(**请跳过此步**)**	**UART**波特率选择 范围**:110-9600BIT/SET**
	SP值补偿	范围**:-1000-1000**
	PV值补偿	范围**:LSPL-USPL**
	**PV**值**&SP**单位	范围**:C,F,A(**模拟**)**
	软过滤 **(**请跳过此步**)**	**PV**值响应时间调节**(**更大,更快**)** 范围**:0.05-1.00**
	请跳过此步	
	动作模式	可选择**:**加热,冷却
	控制动作	可选择**:PID,FUZZY(**模糊**)**
	频率 *检查,如果频率正确.如果不正确,请改正.	可选择**:50,60HZ**

4．4 控制输出方向改变：

控制输出方向选择在“动作模式”中，可选择“加热 HERT”或“冷却 COLD”。由此可以改变控制阀的输出方向。

5. 传感器量程

输入：进入 LEVEL 3 后的第一项选择为（DINPT100）DP3，此时仪表量程为-199.9~200ºC。

类型	代码	范围
JIS PT100	JP1	-199.9-200.0℃/-199.9-392.0℉
	JP2	-199.9-400.0℃/-199.9-752.0℉
	JP3	-199.9-600.0℃/-199.9-999.9℉
	JP4	0.0-200.0℃/0.0-392.0℉
	JP5	0.0-400.0℃/0.0-752.0℉
	JP6	0.0-600.0℃/0.0-1112.0℉
DIN PT100	dP1	-199.9-200.0℃/-199.9-392.0℉
	dP2	-199.9-400.0℃/-199.9-752.0℉
	dP3	-199.9-600.0℃/-199.9-999.9℉
	dP4	0.0-200.0℃/0.0-392.0℉
	dP5	0.0-400.0℃/0.0-752.0℉
	dP6	0.0-600.0℃/0.0-1112.0℉
JIS PT50	JP.1	-199.9-200.0℃/-199.9-392.0℉
	JP.2	-199.9-400.0℃/-199.9-752.0℉
	JP.3	-199.9-600.0℃/-199.9-999.9℉
	JP.4	0.0-200.0℃/0.0-392.0℉
	JP.5	0.0-400.0℃/0.0-752.0℉
	JP.6	0.0-600.0℃/0.0-1112.0℉
AN1	An1	-10-10mV/-1999-9999
AN2	An2	0-10mV/-1999-9999
AN3	An3	0-20mV/-1999-9999
AN4	An4	0-50mV/-1999-9999
AN5	An5	10-50mV/-1999-9999

6. 报警

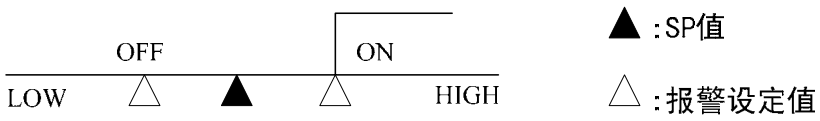
6.1 报警功能选择表

代码	说明	保持(HOLD-ON)
00/10	无报警功能	
01	偏离高限报警	**YES**
11	偏离高限报警	**NO**
02	偏离低限报警	**YES**
12	偏离低限报警	**NO**
03	偏离高/低限报警	**YES**
13	偏离高/低限报警	**NO**
04/14	偏离高/低限范围报警	**NO**
05	绝对值高限报警	**YES**
15	绝对值高限报警	**NO**
06	绝对值低限报警	**NO**
16	绝对值低限报警	**YES**
07	程序段结束报警(仅用于程序)	-
17	程序段结束报警(仅用于程序)	-
08	系统失效报警-ON	-
18	系统失效报警-OFF	-
09	加热中断报警-ON(单相)	-
19	延时计时器打开报警	-

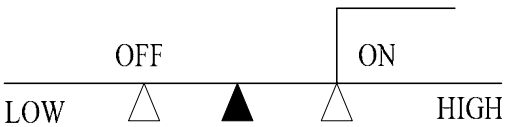
*注意：保持（HOLD-ON）即指第一次不报警。

6.2 报警动作说明

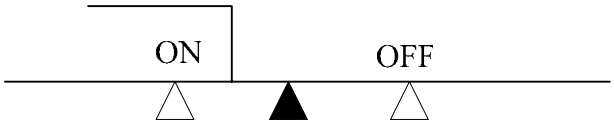
6.2.1 代码 00/10：无报警功能



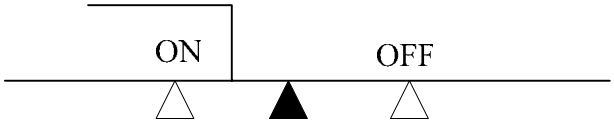
6.2.2 代码 01：偏离高限报警禁止



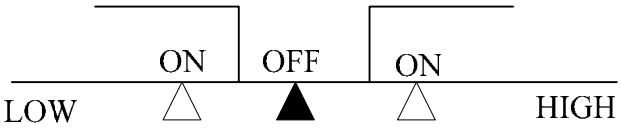
6.2.3 代码 11：偏离高限报警不禁止



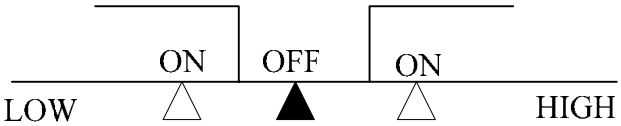
6.2.4 代码 02：偏离低限报警禁止



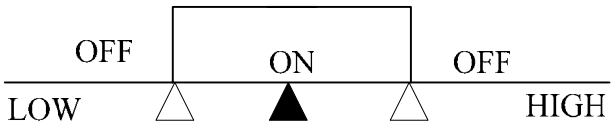
6.2.5 代码 12：偏离低限报警不禁止



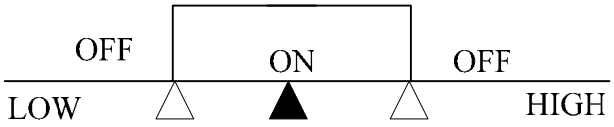
6.2.6 代码 03：高/低限报警禁止



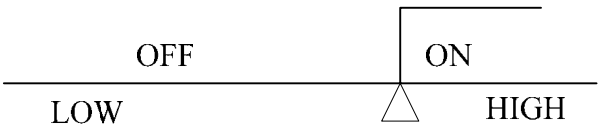
6.2.7 代码 13：高/低限报警不禁止



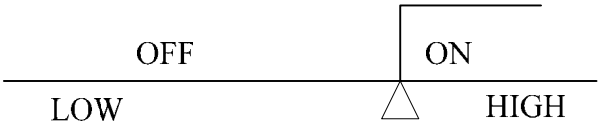
6.2.8 代码 04/14：高低值范围内报警



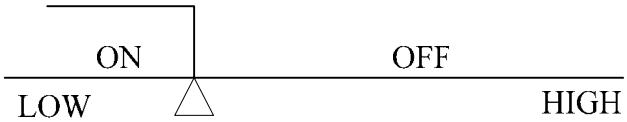
6.2.9 代码 05：绝对值高报警禁止



6.2.10 代码 15：绝对值高报警不禁止



6.2.11 代码 06：绝对值低报警禁止



6.2.12 代码 16：绝对值低报警不禁止